

REMARKS

Claims 1, 3-6, 9, 12-16, 19, 22-26, 29, 32, 34-37 and 40 are pending in this application. By this Amendment, claims 1 and 5 have been amended and claims 2, 7-8, 10-11, 17-18, 20-21, 27-28, 30-31, 33, 38-39 and 41-42 have been canceled.

No new matter is added to the claims. Support for the language added to the claims is found in the original specification and claims. In particular, support for the language added to claim 1 is found in the original claim 2 and the specification.

I. Rejection Under 35 U.S.C. §112, Second Paragraph

Claims 1-42 were rejected under 35 U.S.C. §112, second paragraph, as allegedly being indefinite.

Applicant has amended claim 1 to account for the photochemical hole burning medium being used at low temperature as suggested by the Examiner. Further, the Applicant has amended claim 5 as suggested by the Examiner.

In response to the Patent Office's request for an explanation of the oxidized state, Applicant submits that in the manufacture of a medium, the rare earth complex is not reduced even if a reducing agent is present in the medium. That is, the rare earth complex is in the oxidized state (+3), but when using a laser (writing), an electron flows into the oxidized state (+3), such as Eu 3+, from a reducing agent to form a hole by reducing the complex from the oxidized state (+3) to the state (+2).

Accordingly, Applicant submits that the claims as amended and explained herein particularly point out and distinctly claim the subject matter which applicant regards as the invention. Therefore, reconsideration and withdrawal of the rejection are respectfully requested.

II. Objection Under 37 CFR 1.75(c)

Claims 7-11 were objected to under 37 CFR 1.75(c) as allegedly being of improper dependent form for failing to further limit the subject matter of a previous claim. In response to this objection, Applicant has canceled claims 7-8, 10-11, and all the claims depending upon claims 7-8 and 10-11. More specifically, claims 7-8, 10-11, 17-18, 20-21, 27-28, 30-31, 33, 38-39 and 41-42 have been canceled. Applicant did not cancel claim 9 as it properly depends from and further limits claim 6.

III. Rejections Under 35 U.S.C. §102(b)

Claims 1, 3-5, 12-15, 32 and 34-36 were rejected under 35 U.S.C. §102(b) as allegedly being fully anticipated by Machida JP 2000-345037 (Machida).

Claims 1, 3, 4, 12-14, 32 and 35 were rejected under 35 U.S.C. §102(b) as allegedly being fully anticipated by Adachi et al. JP 09-230296 (Adachi 1).

Claims 1, 3, 4, 12, 14, 32, and 35 were rejected under 35 U.S.C. §102(b) as allegedly being fully anticipated by Adachi JP 09-227861 (Adachi 2). These rejections are respectfully traversed.

Machida discloses a complex obtained by reacting a hexamethyldisilazane, but there is no description of the rare earth complex selected from the group consisting of a europium (III) crown ether complex, a europium (III) polyether complex, and a europium (III) cryptand complex as described in the currently amended claim 1. Similarly, Adachi 1 and Adachi 2 do not disclose the specific rare earth complexes as recited in the amended claim 1.

Further, the Examiner states that phenanthroline is considered a cryptand. Applicant respectfully disagrees with this statement. Phenanthroline is not a cryptand, but instead phenanthroline and cryptand are different types of organic ligands. Enclosed for the Examiner's reference is a copy of pages 643 and 1955 of Encyclopedic Dictionary of Chemistry. While this reference is in Japanese, it is obvious from the chemical structure of

cryptand and phenanthroline that the two chemical structures are extremely different. Also, Adachi 2 cited by the Examiner lists phenanthroline and cryptand as different examples of a ligand. It does not describe phenanthroline as an example of a cryptand.

Therefore, in light of the amendment and the difference between a cryptand and phenanthroline, Applicant believes claim 1 to be allowable.

Also, the Examiner did not reject claim 2 based upon any of the three references, Machida, Adachi 1, or Adachi 2. As claim 2 has been incorporated into the original claim 1, the rejections are overcome for this additional reason.

As claims 3-5, 12-15, 32 and 34-36 directly or indirectly depend upon the allowable claim 1, claims 3-5, 12-15, 32 and 34-36 are also allowable.

Accordingly, Applicant submits that the claims are not anticipated by Machida, Adachi 1, or Adachi 2 for the reasons set forth above. Therefore, reconsideration and withdrawal of these rejections are respectfully requested.

IV. Rejections Under 35 U.S.C. §103(a)

Claims 1-4, 12-15, and 32-35 were rejected under 35 U.S.C. §103(a) as allegedly being unpatentable over Adachi 2.

Claims 1-8, 12-18, 22-28 and 32-39 have been rejected under 35 U.S.C. §103(a) as allegedly being unpatentable over either Adachi 2, Adachi 1 or Machida in view of Che et al. U.S. Patent No. 4,810,674 (Che) or Lin et al. EP 0263428 (Lin). These rejections are respectfully traversed.

Even if Che and Lin were combined with the other references in a manner proposed by the Examiner, the invention of claim one would not have been achieved. According to the Examiner, Che and Lin were relied upon with respect to teaching sol-gel methods. However, this does not remedy the deficiencies of Machida, Adachi 1 or Adachi 2. That is, none of the references teach or suggest a photochemical hole burning medium comprising a rare earth

complex selected from the group consisting of a europium (III) crown ether complex, a europium (III) polyether complex, and a europium (III) cryptand complex.

Furthermore, the references would not have led one to the present invention for an additional reason. The disclosed embodiments of the present invention produce unexpected results not taught or suggested by the references. The medium comprising a material in which a specific rare earth complex selected from the group consisting of a europium (III) crown ether complex, a europium (III) polyether complex, and a europium (III) cryptand complex and a reducing agent dispersed in a solid matrix, has the advantageous effect that it enables the wavelength-multiple type optical memory operable at room temperature. This advantageous effect is not disclosed or suggested by any of the cited references, including Adachi 2.

Accordingly, Applicant submits that the claimed invention offers advantages not taught or suggested by any of the cited references. Therefore, reconsideration and withdrawal of these rejections are respectfully requested.

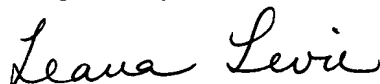
V. Conclusion

No rejection of claims 9, 19, 29 and 40 has been made, and, therefore, Applicant assumes that these claims are allowable.

In view of the foregoing, it is respectfully submitted that this application is in condition for allowance. Favorable reconsideration and prompt allowance of claims 1, 3-6, 9, 12-16, 19, 22-26, 29, 32, 34-37 and 40 are earnestly solicited.

Should the Examiner believe that anything further would be desirable in order to place this application in even better condition for allowance, the Examiner is invited to contact the undersigned at the telephone number set forth below.

Respectfully submitted,



James A. Oliff
Registration No. 27,075

Leana Levin
Registration No. 51,939

JAO:LL/mlv

Date: June 25, 2004

Attachment:

2 pages from Encyclopedia Dictionary of Chemistry

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

<p>DEPOSIT ACCOUNT USE AUTHORIZATION Please grant any extension necessary for entry; Charge any fee due to our Deposit Account No. 15-0461</p>

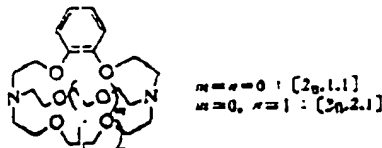
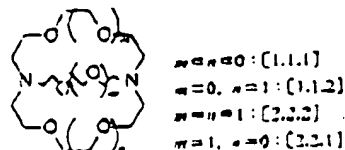
一方の測定結果から他方を求めることが原理的には可能である。

クリープ回復 [creep recovery] → クリープ

クリープコンプライアンス [creep compliance] → クリープ

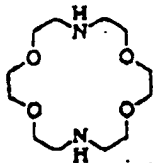
グリブタル樹脂 [gryptal resins] → アルキド樹脂

クリプタンD [cryptand] 複環式クラウンエーテルの一種で、ベンゼン・クラウンエーテルの N-N 間をさらに分子内架橋したかて形の二環式クラウンエーテル。J. M. Lehn

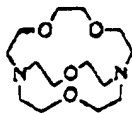


らによって「空腔」を意味するクリプタンDと名づけられた。また、この錯体をクリプタンD錯体という。クリプタンDは金属イオンを完全に包み込むようにして取込むため、環状のクラウンエーテルよりもイオン選択性や錯体の安定度が高い。立体構造は架橋の要素原子の立体配置により *exo-exo(out-out)*, *exo-endo(out-in)*, *endo-endo(in-in)* の3種類があり、溶液中でそれぞれ平衡関係にある。錯体になると両方の要素原子が内側を向く *endo-endo* をとることが、X線結晶構造解析からわかっている。これらのクリプタンDは、水溶液から金属イオンを選択的に抽出したり、相間移動触媒やアニオン活性化剤として用いられるなどその用途は広い。

クリプタンD[2.2] [cryptand[2.2]] = ジアチ-18-クラウン-6(diaza-18-crown-6). $C_{12}H_{16}N_2O_6$ 分子量 262.35. 無色の微結晶。融点 115~116°C. 極性有機溶媒および水に易溶。炭化水素系溶媒に難溶。ドナー原子として軟らかい要素原子を含むため、18-クラウン-6と比べるとアルカリ、アルカリ土類金属に対する錯体形成能は低下しているが、 Ag^+ のような軟らかい金属に対する錯体形成能は著しく増大している。一般に二環式クラウンエーテルや官能基を導入したクラウンエーテルの合成原料として用いられる。CAS[23978-65-4]

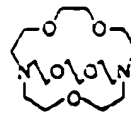


クリプタンF[2.1.1] [cryptand[2.1.1]] $C_{12}H_{16}N_2O_5$ 分子量 268.29. 無色液体。沸点 130°C (2×10^{-3} mmHg). クリプタンDの一般的性質に従い、アルカリ金属およびアルカリ土類金属イオンを環内の空孔に取込んでカチオン錯体をつくる。アルカリ金属では Li^+ 、アルカリ土類金属では Ca^{2+} と最も強く錯生成し、その選択性は水中で、 $Na^+/Li^+ = 1/320$, $K^+/Na^+ = 1/6$ である。水/メタノール(95/5)中での錯生成定数 $\log K$ は、7.58 (Li^+), 6.08 (Na^+), 2.26 (K^+), 4.0 (Mg^{2+}), 4.34 (Ca^{2+}), 2.90 (Sr^{2+}). 金属イオンを封鎖(マスキング)したり、有機溶媒中に抽出する目的で用いられる。CAS[37250-06-3]



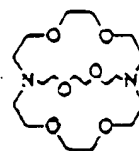
クリプタンF[2.2.1] [cryptand[2.2.1]] $C_{12}H_{16}N_2O_5$

分子量 332.44. 無色液体。沸点 175°C (1×10^{-3} mmHg). クリプタンDの一般的性質に従い、アルカリ金属およびアルカリ土類金属イオンを環内の空孔に取込んでカチオン錯体をつくる。アルカリ金属では Na^+ 、アルカリ土類金属では Sr^{2+} と最も安定な錯体を形成し、その選択性は水中で、 $Na^+/Li^+ = 800$, $K^+/Na^+ = 1/32$, $Sr^{2+}/Ca^{2+} = 2.5$, $Ba^{2+}/Sr^{2+} = 1/11$ である。水/メタノール(95/5)中での錯生成定数 $\log K$ は、4.18 (Li^+), 8.34 (Na^+), 7.43 (K^+), <2.0 (Mg^{2+}), 9.51 (Ca^{2+}), 10.65 (Sr^{2+}). 金属イオンを封鎖(マスキング)したり、有機溶媒中に抽出する目的で使用する。CAS[37364-42-8]

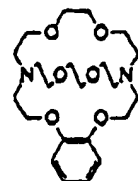


クリプタンD[2.2.2] [cryptand[2.2.2]] $C_{12}H_{16}N_2O_6$ 分子量 376.49. 無色の結晶。

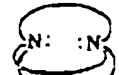
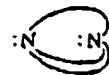
融点 70~71°C. 中程度の極性溶媒および水に易溶。金属イオンを完全に包み込むように錯体を形成し、アルカリ金属の中では K^+ と最も安定な錯体をつくる。 K^+ 錯体の水中での解離速度は 18-クラウン-6 の 10^4 分の1程度である。有機合成反応で相間移動触媒として用いられるほか、アニオン重合における開始剤としても用いられる。CAS[23978-09-8]



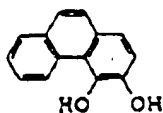
クリプタンF[2.2.2] [cryptand[2.2.2]] $C_{12}H_{16}N_2O_6$ 分子量 424.34. 無色液体。クリプタンDの一般的性質に従い、アルカリ金属およびアルカリ土類金属イオンを環内の空孔に取込んでカチオン錯体をつくる。錯体の生成定数 $\log K$ は、メタノール/水(95/5)中で 7.4 (Na^+), 9.05 (K^+), 11.05 (Ba^{2+}). 水中で 4.0 (Na^+), 4.9 (K^+), 3.4 (Rb^+), 6.9 (Sr^{2+}), 7.4 (Ba^{2+}). これらの性質はおおむねクリプタンD[2.2.2] に似るが、ベンゼン環が含まれるため空孔がやや小さく、元素の塩基性もやや低くなる。その結果、クリプタンD[2.2.2] に比べ、生成定数が Na^+ でやや大きく、 K^+ , Ba^{2+} でやや小さい。金属イオンを封鎖(マスキング)したり、有機溶媒中に抽出する目的で使用する。CAS[37250-18-7]



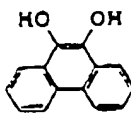
クリプタンD錯体 [cryptand complex] 多環式大環状ホリエーテルアミンが配位した錯体。2個のNを橋頭とする立体的なかご型の二環式クラウンエーテルジアミン錯体では、金属イオンが空腔内部に強く取込まれる。このことから、この種の配位子はクリプタンD(crypto=隠す、または空腔の意)。その錯体はクリプレート(cryptate)と名づけられた。クリプタンDは、環を構成するヘテロ原子の種類や数、置換基の種類などを [] 内の3組の数字または添文字(たとえば、2aのBはベンゾの意味)で表す(→クリプタンD[図])。これらのクリプタンDはその空腔半径に対応したイオン半径をもつアルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオン、 Ag^+ , Tl^+ や Co^{2+} , Cu^{2+} などの遷移金属イオンと安定な錯体を形成する。生成定数はクラウンエーテル錯体よりも大きく、イオン選択性の点でも優れている。クリプタンDの立体配置は橋頭のNの向きによって図の3種が存在するが、金属イオンを取込んだ錯体では、



210.23 3-ヒドロキシ-4-フェナントラムアルデヒドを、ピリジン中アルカリ性過酸化水素による酸化、または、フェナントレン-3,4-キノンに二酸化炭素またはヒドロサルファイト還元で得られる。融点 143°C。高真空中 130°C で昇華。空気酸化、稀アルカリ溶液中で速やかに酸化される。[誘導体] ジメチルエーテル：融点 45°C。ジアセテート：融点 139°C。CAS[478-71-7]

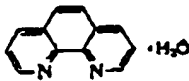


9,10-フェナントレンジオール [9,10-phenanthrolediol] = 9,10-ジヒドロキシフェナントレン (9,10-dihydroxyphenanthrene). 9,10-フェナントラキノール (9,10-phenanthraquinol), フェナントラヒドロキノール (phenanthrahydroquinone). $C_{16}H_{10}O_2$ 分子量 210.23. フェナントラキノールを、亜鉛粉、または、エタノール-酸化水素で二酸化炭素など種々の還元剤で還元して得られる。融点 147~148°C。熱水に易溶。エタノールやエーテルにきわめて易溶。酸性状態では安定であるが、溶液中では容易に空気酸化を受け、フェナントラキノヒドロquinoneとフェナントラキノンに変化する。[誘導体] ジメチルエーテル：融点 87°C。ジアセテート：融点 202°C。CAS[604-84-2]



9,10-フェナントレンジオン [9,10-phenanthredione] = フェナントラキノン

1,10-フェナントロリン(一水和物) [1,10-phenanthroline(monohydrate)] = α-フェナントロリン(α-phenanthroline). $C_{12}H_8N_2 \cdot H_2O$ 式量 198.22. α-フェニレンジアミンとグリセリンを濃硫酸中で加熱するか、または 8-アミノキノリンの同様の装置で得られる。白色針状晶。融点 98~100°C。無水物の融点 117°C。水に難溶。エタノールに易溶。弱塩基。 $pK_1(NH^+) = 0.70$, $pK_2(NH^+) = 4.98$. N,N-配位。無荷電の二座配位子として働き、多くの金属イオンと安定なキレート錯体をつくる。比色法あるいはキレート滴定における金属マスキング剤(封鎖剤)として用いられる。鉄(II)錯体 $[Fe(C_{12}H_8N_2)_3]^{2+}$ は赤色で比色測定に用いられるほか、酸化還元指示薬(標準酸化還元電位 1.06 V)としても有用である。CAS[68-71-7] (α-フェロリン)

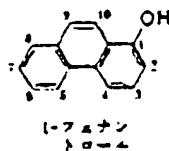


1,10-フェナントロリン錯体 [1,10-phenanthroline complex]

1,10-フェナントロリン $C_{12}H_8N_2$ (略号 phen) が配位した金属錯体。性質は 2,2'-ビピリジン錯体と似ている。代表的な例は、八面体 6 配位の $[M^2(phen)_3]^{2+}$ ($M^2 = Fe, Ru, Os, Co, Ni, Cu, Zn$), $[M^3(phen)_3]^{3+}$ ($M^3 = Cr, Fe, Ru, Os, Co, Rh$), 四面体 4 配位の $[Cu^+(phen)_2]^+$ などであり、平面 4 配位の例はほとんど知られていない。平面 4 配位錯体では 2 個の配位子間に立体障害があり、 $[Pd(phen)_2](BF_4)_2$ の結晶構造では $Pd(II)$ のまわりの 4 個の窒素原子の配置は、平面からずれて著しくひずんだ四面体を成し、2 個のキレート環平面の成す角は 19° である。同様の理由により $[BX_3(phen)_2]$ 型の錯体錯体においても、トランス形は得にくく、シス形のみ得られている場合が多い。 $Cr(III)$, $Fe(III)$, $Ru(III)$, $Ru(II)$, $Os(II)$, $Os(III)$, $Co(II)$, $Ni(II)$ などのトリス型錯体は光学分割されている。濃赤色。反磁性の $[Fe(phen)_3]^{2+}$ は、可視部に強い遷移移動吸収帯 (Fe^{2+} の d 軌道から配位子の π 軌道への遷移による) を有し、その最大は 510 nm。モル吸光係数 ϵ_{max} は $11,100 \text{ cm}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{dm}^{-1}$ であり、この吸収帯は Fe^{2+} の比色・吸光度分析に有用である。また、この $Fe(III)$ 錯体はフェロイン[®]ともよばれる。酸化還元指示薬となる。phen の 2,9-ジメチル誘導体はネオクプロイン[®]とよばれる。 $Fe(II)$ とは発色

しないが、 $Cu(I)$ とは発色して比色・吸光度分析に用いられる。 2,2'-ビピリジン錯体の場合に加えて 1,10-フェナントロリンの低酸化状態錯体も知られているが、例は多くない。 $[V^3(phen)_3]$ (暗緑色) はその一例である。

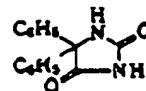
フェナントロール [phenanthrol] = ヒドロキシフェナントレン (hydroxyphenanthrene). フェナントレノール (phenanthrenol). $C_{16}H_{10}O$ 分子量 194.23. 5 種類の構造異性体すべてが知られている。それぞれ相当するスルホン酸のアルカリ溶解、またはジアゾニウム塩の熱水分解で得られる。



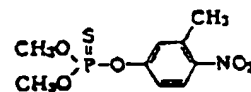
- [1] 1-体：融点 156°C。メチルエーテル、融点 105°C。CAS[2433-56-9]
- [2] 2-体：融点 168~169°C。メチルエーテル、融点 100~101°C。CAS[603-53-0]
- [3] 3-体：融点 122~123°C。メチルエーテル、融点 60°C。CAS[606-87-8]
- [4] 4-体：融点 113~115°C。メチルエーテル、融点 68°C。CAS[7681-86-7]
- [5] 9-体：融点 153~155°C。メチルエーテル、融点 97°C。CAS[484-17-3]

フェニトイン [phenytoin] = ジフェニルヒダントイン (diphenylhydantoin). $C_{15}H_{12}N_2O_2$

分子量 232.27. 白色粉末。融点 295~298°C。水に溶けない。ベンゾフェノシアン化ナトリウム、炭酸ナトリウムを原料として合成する。大脳皮質に作用して抗てんかん作用を示すので、抗てんかん薬として最良またはフェノバルビタールとの併用で用いられる。注射用にはナトリウム塩がある。毒性：マウス LD_{50} (経口) 92 mg/kg, (皮下) 110 mg/kg。CAS[57-41-0]



フェニトロチオン [fenitrothion] = テオロリン酸 O,O-ジメチル O-(3-メチル-4-ニトロフェニル) (O,O-dimethyl O-(3-methyl-4-nitrophenyl) phosphorothioate). M&P, 商品名：スミチオン (Sumithion). $C_{12}H_{14}NO_4PS$ 分子量 277.24. 住友化学によって開発された有機リン殺虫剤。淡黄褐色油状物質。沸点 140~145°C (0.1 mmHg)。水に不溶。有機溶媒に可溶。急性毒性(マウス(経口) LD_{50} (経口) 1336 mg/kg)が著しく低いのが特徴である。駆虫害虫、果樹、野菜、チャなどの害虫に広く用いられる。CAS[103-14-5]

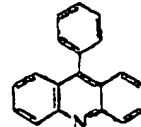


フェニル [phenyl] = ベンゼンから水素 1 原子を取去ってできる基の名称。 C_6H_5 あるいは Ph と略記する。



9-フェニルアクリジン [9-phenylacridine] $C_{21}H_{15}N$

分子量 255.32. 融点 184°C。ジフェニルアミンと安息香酸を塩化亜鉛の存在下で加熱してつく。多くの有機溶媒に溶け、青色蛍光を示す。染料の骨格であり、安定な擬似塩基(pseudo-base)を与える。ピクリン酸塩の融点 221.7°C。ジニトロベンゼン錯体の融点 130.5°C。CAS[602-56-2]



フェニルアジド [phenyl azide] = アジドベンゼン (azidobenzene). $C_6H_5N_3$ 分子量 119.13. 亜硝酸ナトリウムをフェニルヒドラジン塩酸溶液に水冷却して加えると生成する。淡黄色油状物。沸点 73.5°C (22~24 mmHg)。59°C (14 mmHg)。比重 d_4^{20} 1.0853。エタノール、エーテ